

NASKAH PUBLIKASI

**KEEFEKTIFAN DAYA BUNUH MINYAK ATSIRI BUNGA KENANGA
(*Cannangium odoratum*) TERHADAP KEMATIAN LARVA
NYAMUK *Aedes aegypti* INSTAR III**



Skripsi ini Disusun guna Memenuhi Salah Satu Syarat
untuk Melakukan Penelitian Bidang Kesehatan Masyarakat

Disusun Oleh :

DESTI NURDIANTI
J 410 090 035

**PROGRAM STUDI KESEHATAN MASYARAKAT
FAKULTAS ILMU KESEHATAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA
2014**



**PROGRAM STUDI KESEHATAN MASYRAKAT
FAKULTAS ILMU KESEHATAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA**

Jl. A. Yani Pabelan Tromol I Pos Kartasura Telp (0271) 717417 Surakarta 57102

SURAT PERSETUJUAN ARTIKEL PUBLIKASI ILMIAH

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Pembimbing I : Ambarwati, S.Pd., M.Si

NIK : 757

Pembimbing II : Tri Puji Kurniawan, SKM., M.Kes

NIP :

Telah membaca dan mencermati Naskah Artikel Publikasi Ilmiah, yang merupakan ringkasan skripsi dari mahasiswa:

Nama : **Desti Nurdianti**

NIM : J 410 090 035

Program Studi : Kesehatan Masyarakat

Judul Skripsi : Keefektifan Daya Bunuh Minyak Atsiri Bunga Kenanga (*Cannagium odoratum*) Terhadap Kematian Larva Nyamuk *Aedes aegypti* Instar III

Naskah Artikel tersebut, layak dan dapat disetujui untuk dipublikasikan. Demikian persetujuan ini dibuat semoga dapat digunakan seperlunya

Surakarta, Maret 2014

Pembimbing I

Ambarwati, S.Pd., M.Si

NIK. 757

Pembimbing II

Tri Puji Kurniawan, SKM., M.Kes

NIP.

A. PENDAHULUAN

DBD merupakan salah satu dari penyakit menular yang menjadi masalah kesehatan dunia terutama di negara berkembang. DBD di Indonesia masih merupakan masalah kesehatan karena kejadiannya hampir dapat dipastikan setiap tahun, khususnya pada awal musim hujan. Di Indonesia DBD pertama kali dicurigai di Surabaya pada tahun 1968, tetapi konfirmasi virologis baru diperoleh pada tahun 1970 (Soedarmo, 2002).

Penyebab penyakit ini adalah *virus dengue*, sejenis virus yang tergolong *genus flavivirus* dari *family flaviviridae* yang masuk ke dalam tubuh manusia melalui gigitan nyamuk *Aedes aegypti* betina. Demam

berdarah dengue tidak menular melalui kontak manusia secara langsung, tetapi ditularkan melalui nyamuk. Nyamuk *Aedes aegypti* betina menyimpan virus dengue pada telurnya, selanjutnya akan menularkan virus tersebut ke manusia melalui gigitan. Setelah mengigit seseorang, nyamuk ini akan berulang kali mengigit orang lain sehingga dengan mudah darah seseorang yang mengandung virus dengue dapat cepat berpindah ke orang lain, yang paling dekat tentulah orang yang tinggal dalam satu rumah (Hastuti, 2008).

Hasil penelitian Wijiawati (2010) menunjukkan bahwa dosis minyak Bunga Kenanga (*Cannagium odoratum*) mempunyai pengaruh terhadap

daya bunuh larva nyamuk *Culex quinquefasciatus* dosis 0,125 ml merupakan perlakuan terbaik dengan rata-rata kematian sebesar 96,125%.

B. RUMUSAN MASALAH

Apakah minyak atsiri Bunga Kenanga (*Cannagium oddoratum*) efektivitas sebagai larvasida dalam membunuh larva *Aedes aegypti*.

C. TUJUAN PENELITIAN

1. Tujuan umum

Menganalisis efektivitas larvasida minyak atsiri Bunga Kenanga (*Cannagium oddoratum*) dalam membunuh larva *Aedes aegypti*.

2. Tujuan khusus

- a. Mendeskripsikan suhu larutan, pH, kelembaban

- b. Menjelaskan pengaruh minyak atsiri Bunga Kenanga terhadap kematian larva nyamuk *Aedes aegypti*

- c. Mendeskripsikan kematian larva

- d. Menjelaskan efektivitas minyak atsiri Bunga Kenanga dalam membunuh larva *Aedes aegypti*

3. Manfaat bagi penelitian lain

Sebagai bahan acuan untuk melakukan penelitian selanjutnya.

D. TINJAUAN PUSTAKA

Demam berdarah dengue (DBD) adalah penyakit yang ditandai dengan berbagai gejala seperti demam mendadak, tanpa sebab yang

jelas, berlangsung terus menerus selama 2-7 hari, manifestasi perdarahan, trombositopeni (jumlah trombosit 100.000/l), hemokonsentrasi (peningkatan hematrokrit 20%), dan disertai dengan atau tanpa pembesaran hati (hepatomegali) (Abdullah, 2013).

Nyamuk *Aedes aegypti* berukuran lebih kecil dari pada nyamuk *Culex quinquefasciatus*. Infeksi virus nyamuk aedes terjadi melalui gigitan nyamuk, virus memasuki aliran darah manusia untuk kemudian berreplikasi. Sebagai perlawanan, tubuh akan membentuk antibodi, selanjutnya akan terbentuk

kompleks virus antibodi dengan virus yang berfungsi sebagai antigenya. Akibatnya tubuh akan mengalami perdarahan mulai bercak sampai perdarahan hebat pada kulit (Widoyono, 2011).

Tanaman kenanga merupakan salah satu jenis tanaman penghasil minyak atsiri, Bunga Kenanga (*Cananga odorata*) merupakan bunga yang berasal dari beberapa negara di Asia Tenggara khususnya Filipina, Thailand dan Indonesia. Bunga Kenanga yang berasal dari Indonesia khususnya Jawa yaitu 277 spesies *Cananga odorata* *forma macrophylla* yang dapat menghasilkan minyak kenanga.

Minyak atsiri yang dikenal dengan nama minyak terbang (*volatile oil*) atau minyak etiris (*essential oil*) adalah minyak yang dihasilkan dari tanaman dan mempunyai sifat mudah menguap pada suhu kamar tanpa mengalami dekomposisi.

Minyak Bunga Kenanga adalah minyak atsiri yang memiliki bau menyengat dan diperoleh dari penyulingan bunga tanaman *Cannagium Oddoratum* (Gunawan dan Mulyani, 2004).

Minyak atsiri telah banyak digunakan untuk berbagai pengobatan. Pemanfaatan minyaknya untuk berbagai penyembuhan penyakit

sudah terbukti, baik secara empiris maupun ilmiah. Komponen aktif yang terdapat pada minyak atsiri memiliki berbagai kemampuan seperti antiinflamasi, antiseptik/antibakteri, perangsang selera makan, deodoran, ekspektoran, insektisida, dan sedatife (Sulyani dan Satuhu, 2012).

E. METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini adalah eksperimental untuk mengetahui efektivitas daya bunuh minyak atsiri Bunga Kenanga (*Cannagium oddoratum*) dalam membunuh larva nyamuk *Aedes aegypti*.

Analisis data yang digunakan adalah analisis

data univariat dan analisis bivariat. Analisis univariat adalah Jenis penelitian ini adalah eksperimetel untuk mengetahui efektivitas daya bunuh minyak atsiri Bunga Kenanga (*Cannagium oddoratum*) dalam membunuh larva nyamuk *Aedes aegypti*. Sedangkan analisis bivariat adalah Analisis bivariat digunakan untuk mengetahui keefektivan Minyak atsiri Bunga Kenanga (*Cannagium oddoratum*) dalam membunuh larva nyamuk *Aedes aegepty*. Analisis dilakukan dengan menggunakan Uji Anova satu jalur dengan tingkat kepercayaan 99%. Dengan signifikasi jika $P_c \leq \alpha$ (0,01) maka H_0 ditolak dan

jika $p > \alpha$ (0,01) maka H_0 diterima.

F. HASIL PENELITIAN

1. Deskripsi analisis univariat suhu larutan, pH larutan dan kelembaban ruangan.

Dketahui bahwa suhu larutan pada kelompok kontrol dan perlakuan adalah 24°C awal dan 25°C akhir. pH pada kelompok kontrol sebesar 7 baik pada kontrol maupun semua perlakuan. Kelembaban ruangan tempat penelitian sama pada kelompok kontrol dan semua perlakuan yaitu sebesar 85%.

2. Pengaruh keefektifan minyak atsiri terhadap

kematian larva *Aedes aegypti*

Hasil Uji Anova Efektivitas Minyak Atsiri Bunga Kenanga (*Cannagium oddoratum*) pada Berbagai Konsentrasi dalam Membunuh Larva *Aedes aegypti* setelah 24 Jam Perlakuan.

Diketahui bahwa ada perbedaan yang sangat signifikan antara konsentrasi minyak atsiri Bunga Kenanga (*Cannagium oddoratum*) dengan rata-rata kematian larva *Aedes aegypti*. Hal ini dapat dilihat dari nilai $p = 0,000$ ($p \leq 0,01$). Sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan dengan penambahan minyak atsiri Bunga Kenanga (*Cannangium oddoratum*) terhadap kematian larva

nyamuk *Aedes aegypti* instar III.

3. Deskripsi prosentasi kematian larva *Aedes aegypti* setelah 24 jam perlakuan.

Jumlah Kematian Larva *Aedes aegypti* pada Berbagai Konsentrasi Minyak Atsiri Bunga Kenanga (*Cannagium oddoratum*) setelah 24 Jam Perlakuan.

Diketahui bahwa pada kelompok kontrol tidak ditemukan adanya kematian larva pada semua perlakuan. Pada kelompok perlakuan rata-rata kematian larva tertinggi terdapat pada konsentrasi 0,075 % dan 0,085% sebanyak 25 larva (100%).

4. Efektivitas Ekstrak Minyak Atsiri Bunga Kenanga

(*Cannagium oddoratum*)

pada Berbagai Konsentrasi
dalam Membunuh Larva
Aedes aegypti.

Diketahui bahwa semakin tinggi konsentrasi menyebabkan tingginya persentase kematian larva *Aedes aegypti*. Kematian larva rata-rata pada konsentrasi 0,75% dan 0,085%, yaitu mencapai 100%. Jadi konsentrasi Minyak Atsiri Bunga Kenanga (*Cannagium oddoratum*) yang efektif dalam membunuh larva *Aedes aegypti* adalah konsentrasi 0,75% karena merupakan konsentrasi yang lebih rendah yang dapat membunuh larva *Aedes negypti* sebesar 100%.

G. PEMBAHASAN

1. Suhu

Suhu pada awal perlakuan 24°C akhir perlakuan 25°C hal ini menunjukkan bahwa ada penambahan suhu larutan selama perlakuan. Suhu larutan merupakan salah satu faktor yang dapat mempengaruhi perkembangan dan kehidupan larva *Aedes aegypti*, suhu air yang sesuai untuk perkembangan larva *Aedes aegypti* antara 25-30°C (Katyal *et al*, 2001).

Hasil penelitian Nopianti (2008) menyimpulkan bahwa suhu larutan pada percobaan dengan buah blimbing

wuluh *Averrhoa bilimbi* L.) diperoleh suhu larutan sebesar 26°C pada kelompok kontrol dan perlakuan. Besar kecilnya dosis yang digunakan dalam air perasan buah belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) tidak mempengaruhi suhunya. Sedangkan dari penelitian yang telah dilakukan berdasarkan suhu tidak berpengaruh terhadap kematian larva karena masih pada suhu 25°C.

2. PH

Dengan pH larutan pada penelitian ini berada pada kisaran optimal yang mendukung pertumbuhan larva *Aedes aegypti*. Sedangkan berdasarkan

penelitian Hidayat *et al*, (1997) larva dapat hidup pada air dengan pH antara 5,8-8,6. Jadi, pH larutan pada penelitian ini masih memenuhi kisaran normal untuk pertumbuhan larva yaitu 7.

3. Kelembapan

Kelembaban udara tempat perindukan larva *Aedes aegypti* yang sesuai untuk perkembangan larva berkisar antara 80-90,5% merupakan kondisi lingkungan yang sangat optimal untuk pertumbuhan larva *Aedes aegypti* (Sintorini, 2007).

4. Analisis Bivariat Pengaruh Efektivitas Minyak Atsiri Bunga Kenanga (*Cannagium odoratum*)

dalam Membunuh Larva

Aedes aegypti

Diketahui bahwa konsentrasi minyak atsiri Bunga Kenanga (*Cannagium oddoratum*) yang dapat mematikan 100% larva *Aedes aegypti* adalah konsentrasi 0,075% dan 0,085%. Hal ini berarti pada penelitian ini konsentrasi minyak atsiri Bunga Kenanga (*Cannagium oddoratum*) yang efektif dalam membunuh larva nyamuk *Aedes aegypti* adalah konsentrasi 0,075% yang merupakan konsentrasi yang lebih kecil yang dapat membunuh larva *Aedes aegypti* sebesar 100%. Berdasarkan uji Anova dengan tingkat kepercayaan 99% ($\alpha = 0,01$) diketahui

bahwa nilai signifikan $p = 0,000$ ($p \leq 0,01$). Hal ini menunjukkan bahwa ada pengaruh pemberian minyak atsiri Bunga Kenanga (*Cannagium oddoratum*) terhadap kematian larva *Aedes aegypti*.

5. Prosentasi kematian larva *Aedes aegypti* setelah 24 jam perlakuan.

Diketahui bahwa pada kelompok kontrol tidak terdapat kematian larva uji, rata-rata kematian larva setelah 24 jam perlakuan, konsentrasi 0,075% sebesar 25 larva (100%), dan konsentrasi 0,085% sebesar 25 larva (100%). Peningkatan rata-rata kematian larva *Aedes aegypti* terjadi seiring dengan peningkatan

konsentrasi minyak atsiri Bunga Kenanga (*Canangium odoratum*) yaitu semakin tinggi konsentrasi maka semakin tinggi pula rata-rata kematian larva *Aedes aegypti* kecuali pada konsentrasi 0,075 dan 0,085 dengan rata-rata jumlah kematian larva yang sama 100% dan konsentrasi yang paling efektif adalah 0,075.

6. Efektivitas Ekstrak Minyak Atsiri Bunga Kenanga (*Cannagium oddoratum*) pada Berbagai Konsentrasi dalam Membunuh Larva *Aedes aegypti*.

Kandungan senyawa kimia minyak atsiri Bunga Kenanga (*Cannagium oddoratum*) terdiri dari flavonoida dan saponin.

Flavonoid merupakan golongan fenol yang dapat menyebabkan penggumpalan protein. (Syahputra, 2006). Menurut Dinata (2006) flavonoid merupakan salah satu senyawa yang bersifat racun. Flavonoid mempunyai sifat yang khas yaitu bau yang sangat tajam, dapat larut dalam air dan pelarut organik serta mudah terurai dalam temperatur tinggi. Flavonoid digunakan sebagai bahan aktif dalam pembuatan insektisida nabati. Fungsi flavonoid pada serangga dapat menimbulkan kelayuan pada saraf.

H. SIMPULAN

1. Ada pengaruh penambahan minyak atsiri Bunga Kenanga

(*Cannagium oddoratum*) terhadap kematian larva nyamuk *Aedes aegypti* ($p = 0,000$).

2. Suhu pada awal 24⁰C dan akhir 25⁰C, pengukuran pH 7, dan kelembaban 85⁰C tidak berpengaruh terhadap kematian larva.
3. Rata-rata kematian larva setelah 24 jam perlakuan, konsentrasi 0,075% sebesar 25 larva (100%), dan konsentrasi 0,085% sebesar 25 larva (100%)
4. Konsentrasi ekstrak minyak atsiri Bunga Kenanga (*Cannagium oddoratum*) yang efektif dalam membunuh larva nyamuk *Aedes aegypti* adalah konsentrasi 0,075% yang merupakan

konsentrasi terkecil yang sudah dapat membunuh larva sebesar 100%.

5. Efektivitas minyak atsiri Bunga Kenanga (*Cannagium oddoratum*) dalam membunuh larva nyamuk *Aedes aegypti* pada konsentrasi 0,055% membunuh 18 larva (72%), konsentrasi 0,065% membunuh larva sebesar 22,3 larva (89%), konsentrasi 0,065% membunuh larva 5 larva, konsentrasi 0,075% (100%), konsentrasi 0,085% membunuh 25 larva (100%).

I. SARAN

1. Bagi masyarakat, minyak atsiri Bunga Kenanga (*Cannagium oddoratum*)

dapat digunakan sebagai alternatif larvasida yang ramah lingkungan, untuk mencegah penyebaran DBD, dengan cara sebagai larvasida pada bak mandi contohnya memberikan 2 tetes minyak atsiri Bunga Kenanga ke dalam 100 ml air atau 20 tetes minyak atsiri Bunga Kenanga dalam 1000 ml air.

2. Bagi pemerintah, minyak atsiri Bunga Kenanga (*Cannagium oddoratum*) dapat digunakan sebagai pengganti larvasida sintetis untuk mengendalikan nyamuk *Aedes aegypti*, agar kasus DBD bisa menurun, caranya dengan

memberikan penjelasan dan promosi tentang keefektifan Bunga Kenanga dan membudidayakan Bunga Kenanga di setiap daerah yang endemis DBD.

3. Bagi peneliti lain, diharapkan untuk melakukan penelitian lebih lanjut mengenai penggunaan minyak atsiri Bunga Kenanga (*Cannagium oddoratum*) untuk memberantas nyamuk selain *Aedes aegypti* atau menjadikan minyak atsiri sebagai *repelant*.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah. 2013. *Demam Berdarah Dengue*. Pedoman Pengobatan di Puskesmas: Depkes RI.
- Aminah N.S.S. Sigit, S. Partosoedjono, Chairul. 2005.

- S.Lerak, D. Metel dan E. Prostata sebagai Larvasida Aedes aegypti. Cermin Dunia Kedokteran No. 131
- Astuti D. (2008). Upaya pemantauan nyamuk aedes aegypti dengan pemasangan ovitrap di desa Gonilan Kartasura Sukoharjo, Warta, Vol 2 Maret 2008 : 90-98.
- Borror DJ 1992. Pengendalian pelajaran Serangga Edisi VI. Diterjemahkan oleh Partoseedijono. Yogyakarta: Gajah Mada University Press
- Burdock, G. A., and Carabin, I. G. 2001. *Safety Assessment of Ylang-ylang (Cananga spp.) as a Food Ingredient*. Vero Beach FL 32960. USA.
- Cahyati WH, Suharyo. 2006. Dinamika Aedes aegypti sebagai Vektor Penyakit. Kemas.
- Chahaya, I., 2003. *Pemberantasan Vektor Demam Berdarah di Indonesia*. USU Digital Library.
- Dalimartha, S. 2009. *Atlas Tumbuhan Obat Indonesia Jilid 1*. Trubus Agriwidya. Jakarta.
- Depkes. RI. 2013. *Buku Saku Dokter. Demam Berdarah Dengue*. Diunduh : 24 Agustus 2013. <http://bukusaku.dokter.org/2013/04/12>.
- Dinas Kesehatan Dan Sosial Kota Surakarta . 2012. *Buku Saku Pemberantasan Sarang Nyamuk Demam Berdarah Dengue (PSN-DBD)*: Bakti Husada.
- Dinata, Arda. 2006. Basmi Lalat dengan Jeruk Manis. (Online),(<http://arda.students-undip.ac.id>,
- Djakaria, 2000. *Vektor Penyakit Virus, Riketsia, Spiroketa dan Bakteri*. Dalam: Srisasi G, Herry DI, Wita P, Penyunting. Parasitologi Kedokteran. Edisi Ketiga. Balai Penerbit FKUI, Jakarata: 235-237.
- Gunawan dan Mulyani. 2004. *Minyak Atsiri Bunga Kenanga* (online). Diunduh : 24 Desember 2012. <http://repository.usu.ac.id/bitstream/123456789/16902/4/Chapter%2011.pdf>.
- Hanifah, K.A. 2004. *Rancangan Percobaan Teori dan Aplikasi*. PT. Raja Grafindo Persada. Jakarta.
- Hastuti. 2008. *Demam Berdarah Dengue. Penyakit dan Pencegahannya*. Kanisius: Yogyakarta.
- Ishak H. 2006. Pemetaan Distribusi Densitas Larva Aedes Aegypti Dan Pelaksanaan 3m Dengan Kejadian DBD Di Kelurahan Kalukuang Kecamatan Tallo Kota Makassar. Bagian kesehatan Lingkungan Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Hasanuddin
- Istimuyasaroh, 2009. *Mortalitas dan Pertumbuhan Larva Nyamuk Anopheles aconitus karena Pemberian Ekstrak Daun Selasih Oscimum basilicum*. IOMA, Desember

2009 ISSN: 1410-8801 Vol. 11,
No. 2, Hal. 59-63 Lab. Ekologi
dan Biosistematik Jurusan
Biologi FMIPA Undip

- Katyal, R., et al. 2001. *Susceptibility Status of Immature and Adult Stages of Aedes aegypti Against Conventional Insecticides in Delhi, India*. Diakses 20 Mei 2008. http://www.searo.who.int/LinkFiles/Dengue_Bulletin_Volume_25_ch15.pdf
- Kemenkes.2013. *Indonesia Masih Endemis DBD*. Diunduh : 7 Oktober 2013. www.tempo.co/read/news/2013/07/26/173500085.
- Mutiarawati, D.T., 2010. Pengaruh Kadar Zat-zat Terlarut di dalam Air Bersih terhadap Perkembangbiakan Nyamuk *Aedes aegypti* Pra Dewasa. *Jurnal LIPI Vol. 1 No. 2*.
- Natalia Lely.2008. Larvasida Ekstrak Etanol Hasil Remaserasi Herba *Ageratum conyzoides* L. Pengerangan Matahari Tidak Langsung Terhadap Larva Nyamuk *Aedes aegypti* L. dan Skrining Kandungan Kimia.Surabaya:Penerbit Fakultas UBAYA
- Nopianti Surya. 2008. *Efektivitas Buah Belimbing Wuluh (Averrhoa Bilimbi l.) untuk Membunuh Larva Nyamuk Anopheles Aconitus Instar III Jurnal Kesehatan*, ISSN 1979-7621, vol. I, No. 2, Desember 104 2008
- Notoatmodjo, S. 2005. *Metodologi Penelitian Kesehatan*. Rineka Cipta. Jakarta
- Nurhasanah, S. 2001. *Efek Mematikan Ekstrak Biji Sirsak (Annona muricata) terhadap Larva Aedes aegypti*. FK Universitas Sebelas Maret.
- Parktiknya, AW. 2007. *Dasar-dasar Metodologi Penelitian Kedokteran dan Kesehatan*. Raja Grafindo Persada. Jakarta.
- Profil Kesehatan Dinas Kesehatan Kota Surakarta, (2012).
Demografi kesehantaran masyarakat Surakarta.
- Puspita, I. 2008. Efikasi Beberapa Jenis Ekstrak Tumbuhan Dalam Pengendalian Larva *Aedes aegypti* Linnaeus (Famili Culicidae) *Jurnal pengelolaan Lingkungan dan SDA*,(7) 1, Maret 2008.
- Satari, Hindra I dan Milla Meilasari. 2004. *Demam Berdarah Perawatan di Rumah dan Rumah Sakit*. Puspasuara: Jakarta.
- Sayono ,. 2011. *Pengaruh Modifikasi Ovitrap terhadap Jumlah Nyamuk Aedes yang Tertangkap*. Tesis: UNDIP Semarang.
- Sembel. DT. 2009. *Entomologi Kedokteran*. Penerbit ANDI Yogyakarta.

- Sintorini. 2007. KESMAS : Pengaruh Iklim terhadap Kasus Demam Berdarah Dengue. *Jurnal Kesehatan Masyarakat Nasional* 2(1): 20.
- Soedarmo, SP. 2002. Masalah Demam Berdarah Dengue di Indonesia. Dalam Hadinegoro Sri Rezeki H dan Satari HI. (ed.). Demam Berdarah Dengue. Fakultas Kedokteran UI: Jakarta
- Suhendro, N L., Chen K., dan Pohan, H.T., 2006. *Demam Berdarah Dengue. Dalam: Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam Jilid III Edisi IV*, Departemen Ilmu Penyakit Dalam FKUI, Jakarta: 1731-1732.
- Syahputra, E., Prijono, D. 2006. Respon Fisiologi *Crocidolomia pavonana* Terhadap Fraksi Aktif *Calophyllum soulattri*. *Jurnal Hayati*, Vol. 13, No. 1, Maret 2006. Hal. 7-12.
- Widiastuti. 2012. *Sukses Agribisnis Minyak Atsiri*. Pustaka Baru Pers, Yogyakarta.
- Widoyono. 2011. *Penyakit Tropis Epidemiologi, Penularan, Pencegahan dan Pemberantasannya (Edisi Ke-2)*, Penerbit Erlangga, Jakarta.
- Wijiati, D. 2010. Uji Efektivitas Minyak Atsiri Bunga Kenanga Terhadap Daya Bunuh larva nyamuk *Culex quinquefasciatus*. Skripsi, tidak diterbitkan. Fakultas FKIP Biologi Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Wiyono. H Yohanes Sudini dan IondineCh.P, 2008. Partisipasi Masyarakat dalam Membiakkan Bioinsektisida *Bacillus thuringiensis* H-14 Galur Lokal dalam Buah Kelapa untuk mengendalikan Jentik Vektor Malaria *Anopheles sundaicus* di kampung Laut, Kabupaten Cilacap. *Jurnal Kedokteran YARSI*. 13 (2), 184 – 190.
- Wiyono. Safitri, Amalia, Astikawati. 2008. Penyakit Tropis: *Epidemiologi, Penularan, Pencegahan dan Pemberantasannya*. Surabaya: Erlangga.
- World Health Organization, 1999. *Regional Office for South-East Asia, New Delhi. Guidelines for Treatment of Dengue Fever/Dengue Hemorrhagic Fever in Small Hospitals*.
- Yohana, A, Andriani Y. 2005. *Khasiat Tanaman Obat*. Jakarta; Pustaka Buku Murah.
- Yuliani dan Satuhu. 2012. *Panduan Lengkap Minyak Asiri*. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Yulawati, S. 2006. Uji Bioassay Larvasida Famili Rutaceae Terhadap Jentik Nyamuk Demam Berdarah Dengue (DBD). Lembaga Penelitian. Univeritas Diponego.